



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001306328 A**(43) Date of publication of application: **02.11.01**

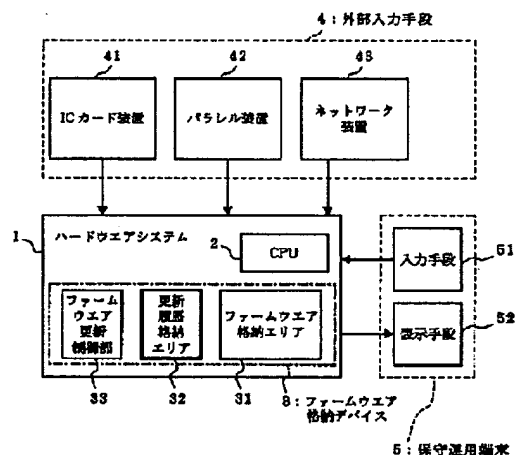
(51) Int. Cl.

G06F 9/445**G06F 9/06**(21) Application number: **2000124034**(22) Date of filing: **25.04.00**(71) Applicant: **KYOCERA CORP**(72) Inventor: **KOBAYASHI AKIHIRO
HAYASHI HIDEKI
TAKAHASHI TOMOHIRO****(54) SYSTEM AND METHOD FOR MANAGING
FIRMWARE UPDATE HISTORY****(57) Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a technology for facilitating cause analysis when update of firmware is failed.

SOLUTION: A firmware storage device 3 inside a hardware system 1 is provided with a firmware storage area 31 to store a program to operate the hardware system 1, an update history storage area 32 to store a version, date and time of update of firmware as information to specify the version of the firmware to be stored in the firmware storage area as update history file and a firmware update control part 33 to update the firmware after adding the information to specify the version of the firmware after update to the update history file.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-306328

(P2001-306328A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース* (参考)
G 0 6 F 9/445		C 0 6 F 9/06	4 1 0 P 5 B 0 7 6
9/06	4 1 0		4 2 0 M

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-124034 (P2000-124034)

(22) 出願日 平成12年4月25日 (2000.4.25)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田島羽殿町6番地

(72) 発明者 小林 昭浩

三重県度会郡玉城町野篠704-19 京セラ

株式会社三重玉城工場内

(72) 発明者 林 秀樹

三重県度会郡玉城町野篠704-19 京セラ

株式会社三重玉城工場内

(74) 代理人 100086759

弁理士 渡辺 喜平 (外1名)

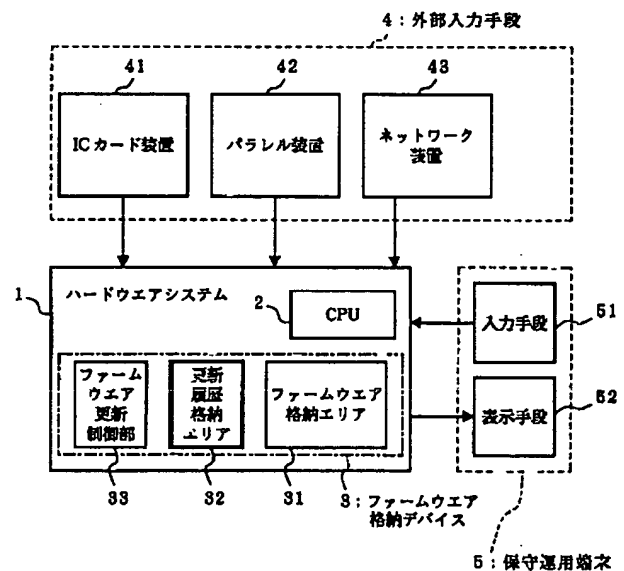
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ファームウェア更新履歴管理システム及び方法

(57) 【要約】

【課題】 ファームウェアの更新が失敗した場合に、その原因解明を容易化するための技術の提供。

【解決手段】 ハードウェアシステム1の内部におけるファームウェア格納デバイス3に、ハードウェアシステム1を動作させるためのプログラムを格納するファームウェア格納エリア31と、ファームウェア格納エリアに格納されるファームウェアのバージョンを特定する情報としてファームウェアバージョン及び更新日時を、更新履歴ファイルとして格納する更新履歴格納エリア32と、更新後のファームウェアのバージョンを特定する情報を、更新履歴ファイルに追加してからファームウェアの更新を行うファームウェア更新制御部33とを備える。



【課題を解決するための手段】この目的の達成を図るため、本発明の請求項１に係るファームウェア履歴管理システムによれば、ハードウェアシステムの内部におけるファームウェア格納デバイスに、ハードウェアシステムを動作させるためのプログラムを格納するファームウェア格納エリアと、ファームウェア格納エリアに格納されるファームウェアのバージョンを特定する情報を更新履歴ファイルとして格納する更新履歴格納エリアと、ファームウェアの更新を制御するにあたり、更新後のファームウェアのバージョンを特定する情報を更新履歴ファイ

ルに追加してからファームウェアの更新を行うファームウェア更新制御部とを備える構成としてある。

【0009】このように、本発明によれば、更新履歴格納エリアに更新履歴ファイルを格納しているの、ファームウェアの更新履歴を容易に得ることができる。このため、保守運用上便利だけでなく、ファームウェアの更新失敗の原因説明に役立てることができる。

【0010】特に、本発明では、ファームウェア格納エリアのファームウェアの更新を行う前に、更新後のファームウェアのバージョンを特定する情報を追加しておくので、更新が失敗した場合においても、更新中のファームウェアのバージョンを特定する情報を残すことができる。その結果、この情報を更新失敗の原因説明に役立てることができる。

【0011】更新失敗の原因説明に当り、バージョンを特定する情報は、例えば、次のように利用される。すなわち、更新失敗は、更新中の電源遮断やデバイスの故障等、様々な原因によって発生する。それら原因のうち、例えば、ファームウェア更新制御部のプログラム中のバグによって、更新が失敗する場合がある。この場合、更新前のファームウェアのバージョンを特定する情報が残っていれば、ファームウェア更新制御部を失敗原因として切り分けることができる。

【0012】また、例えば、デバイスの故障によって更新が失敗する場合、通常、ファームウェアのプログラムのある部分の1ビット又は数ビットが化けてしまう。このようなビットが化けた箇所を特定するためには、同一バージョンの正常なファームウェアのプログラムと照合する必要がある。この場合、更新中のファームウェアのバージョンを特定する情報が残っていれば、更新失敗したバージョンが判明するので、ビットが化けた箇所を容易に特定することができる。

【0013】また、請求項2記載の発明によれば、更新履歴ファイルは、ファームウェアのバージョンを特定するための情報として、ファームウェアのバージョン及び更新日時のうち的一方又は双方を有する構成としてある。このようにすれば、ファームウェアのバージョンを容易に特定することができる。

【0014】また、請求項3記載の発明によれば、更新履歴格納エリアに格納されている更新履歴ファイルの出力要求を入力する手段と、出力要求が入力されると、前記更新履歴ファイルの内容を出力する手段とを備える構成としてある。このような構成とすれば、更新履歴ファイルを容易に参照することができるので、更新履歴を容易に確認することができる。

【0015】また、本発明の請求項4記載のファームウェア更新履歴管理方法によれば、ハードウェアシステムにおいて使用されているファームウェアを外部入力手段によって更新するにあたり、更新前のファームウェアのバージョンを特定する情報を更新履歴ファイルとして格

納しておき、更新後のファームウェアのバージョンを特定する情報を前記更新履歴ファイルに追加してから、ファームウェアの更新を行う方法としてある。

【0016】このように、本発明によれば、ファームウェアの更新履歴を格納しておき、さらに、ファームウェアの更新に先立ち、その更新後のファーム上のバージョンを特定する情報を記録する。その結果、ファームウェアの更新が失敗した場合にも、更新後のバージョン等を含む更新履歴を残すことができる。したがって、更新履歴を利用することにより、更新失敗の原因説明を容易化することができる。

【0017】また、請求項5記載の発明によれば、更新履歴ファイルを、ファームウェアの格納領域と異なる格納領域に記録する方法としてある。このように、更新履歴ファイルをファームウェアの格納領域と別に格納しておけば、更新失敗によりファームウェアの本体が失われた場合においても、更新履歴ファイルをより確実に残すことができる。

【0018】また、請求項6記載の発明によれば、更新履歴ファイルに、ファームウェアのバージョンを特定するための情報として、ファームウェアのバージョン及び更新日時のうち的一方又は双方を記録する方法としてある。このようにすれば、ファームウェアのバージョンを容易に特定することができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。まず、図1を参照して、本実施形態のファームウェア更新履歴管理システムについて説明する。図1に示すように、ハードウェアシステム1は、CPU2とファームウェア格納デバイス3とを備えている。そして、CPU2は、このファームウェア格納デバイス3に格納されたファームウェアのプログラムを必要に応じて読み出し、予め決められた動作をすることにより、ハードウェアシステム1を機能させている。

【0020】さらに、ファームウェア格納デバイス3には、ファームウェア格納エリア31、更新履歴格納エリア32及びファームウェア更新制御部33が論理的に区切られて設けられている。そして、ファームウェア格納エリア31には、ハードウェアシステムを動作させるためのプログラムを含むファームウェア本体が格納される。

【0021】また、更新履歴格納エリア32は、ファームウェア格納エリア31に格納されるファームウェアのバージョンを特定する情報を更新履歴ファイルとして格納している。本実施形態では、更新履歴ファイルは、ファームウェアのバージョンを特定するための情報として、ファームウェアのバージョン及び更新日時を有する構成としてある。

【0022】ここで、図2に、更新履歴ファイルのデー

タ構造の一例を示す。図2に示すように、この更新履歴ファイルは、新しいものから順に番号を付けたレコード形式のデータ構造を有する。そして、各レコードには、ファームウェアバージョンとその更新日時が、上側から新しい順に、格納されている。すなわち、1番目のレコードには、常に最新のファームウェアバージョン及びその更新日時が格納されている。そして、ファームウェアの更新の際に、レコードの番号が一つずつ繰り下げられる。

【0023】なお、これらバージョン等は、ファームウェアの製造以来の全ての更新履歴を記憶しても良いし、最新のものから一定回数分の更新履歴だけを記憶しておいても良い。また、レコードは、下側から新しい順に格納しても良い。

【0024】また、ファームウェア更新制御部33は、ファームウェアの更新を制御する。そして、ファームウェア更新制御部33は、更新用のプログラムをCPU2に提供することにより、ファームウェア格納エリア3を最新のファームウェアに更新する。

【0025】最新のファームウェア（更新後のファームウェア）は、外部入力手段4から入力される。図1においては、外部入力手段4として、ICカード装置41、パラレル装置42及びネットワーク装置43を図示したが、実際には、これら装置のいずれか一つから最新のファームウェアを入力すると良い。

【0026】ここで、図3に、外部入力手段4から入力されるファームウェアのファイル構成の一例を示す。図3に示すように、このファームウェアのファイル構成6は、ファームウェア本体のファームウェアプログラム67のヘッダ情報として、ファームウェアバージョン61、ファームウェア更新日時62、フォーマットバージョン63、総データサイズ64、対象機種名65、及び、チェックサム66を有する。

【0027】これらヘッダ情報のうち、フォーマットバージョン63は、ファームウェアファイル構成を表す。また、総データサイズ64は、ファームウェアファイルのバイト数を表す。また、対象機種名65は、特定のハードウェアシステムを識別するのに使用される。そして、チェックサム66は、外部入力手段4からハードウェアシステム1へのデータ転送の際に、データの欠落の有無を検出するために設けられている。

【0028】そして、ファームウェア更新制御部31は、ファームウェアの更新にあたり、最新のファームウェアの本体のプログラム67を格納して、ファームウェア格納エリア31を更新する前に、更新後の（最新の）ファームウェアのバージョンを特定する情報としてのファームウェアバージョン61及びファームウェア更新日時62を、更新履歴格納エリア32の更新履歴ファイルに追加する。

【0029】このようにすれば、ファームウェアの更新

が失敗し、ファームウェア格納エリア31内の情報が失われた場合においても、更新後のバージョン等を含む更新履歴を残すことができる。したがって、更新履歴を利用することにより、更新失敗の原因説明を容易化することができる。

【0030】また、更新履歴格納エリア32内の更新履歴ファイルの内容は、保守運用端末5の入力手段51から出力要求を入力することにより、表示手段52に出力することができる。このような構成とすれば、ファームウェアの更新履歴を容易に確認することができる。なお、入力手段51としては、キーボード等の任意好適な装置を用いることができる。また、表示手段52の代わりに、プリンタ等の任意好適な出力手段を設けても良い。

【0031】上述した実施の形態においては、本発明を特定の条件で構成した例について説明したが、本発明は、種々の変更を行うことができる。例えば、上述した実施の形態においては、ファームウェアをフラッシュメモリに格納した例について説明したが、本発明では、ファームウェア格納デバイスはフラッシュメモリに限定されず、任意好適な記録デバイスを利用することができる。

【0032】また、上述した実施形態では、更新履歴ファイルは、ファームウェアのバージョンを特定するための情報として、ファームウェアのバージョン及び更新日時の双方を格納した例についてしたが、本発明では、バージョンを特定するための情報はこれらに限定されない。また、更新履歴ファイルには、バージョンだけ、又は、更新日時だけを記録しておいても良い。

【0033】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、ファームウェアの更新履歴を格納しておき、さらに、ファームウェアの更新に先立ち、その更新後のファームウェアのバージョンを特定する情報を記録する。その結果、ファームウェアの更新が失敗した場合に、更新後のバージョン等を含む更新履歴を残すことができる。したがって、更新履歴を利用することにより、更新失敗の原因説明を容易化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態のファームウェア更新履歴管理システムの構成を説明するためのブロック図である。

【図2】更新履歴ファイルのデータ構造を示す説明図である。

【図3】更新ファームウェアのファイル構成を示す説明図である。

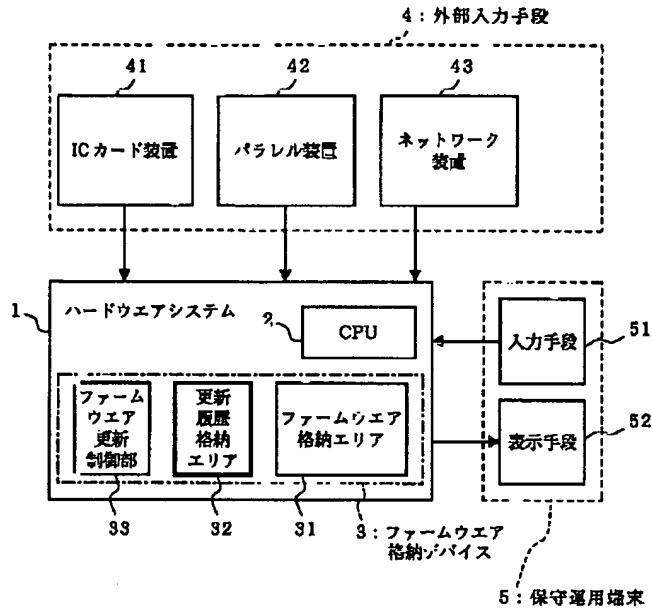
【符号の説明】

- 1 ハードウェアシステム
- 2 CPU
- 3 ファームウェア格納デバイス
- 4 外部入力手段

- 5 保守運用端末
- 6 ファームウェアのファイル構成
- 31 ファームウェア格納エリア
- 32 更新履歴格納エリア
- 33 ファームウェア更新制御部

- 41 ICカード装置
- 42 パラレル装置
- 43 ネットワーク装置
- 51 入力手段
- 52 表示手段

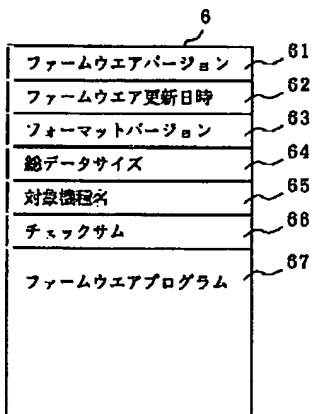
【図1】



【図2】

1	最新ファームウェアバージョン	最新更新日時
2	旧ファームウェアバージョン	旧更新日時
3	旧旧ファームウェアバージョン	旧旧更新日時
4		
N		

【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 友浩
 三重県度会郡玉城町野篠704-19 京セラ
 株式会社三重玉城工場内

Fターム(参考) 5B076 AC03 BB10